

AVALIAÇÃO DO FEIJÃO-MUNGO (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) E DO FEIJÃO-ARROZ (*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi) EM DIFERENTES POPULAÇÕES DE PLANTAS¹

Glauco Vieira Miranda²
Izabel Cristina dos Santos²
Joenes Mucci Peluzio³
Gil Rodrigues dos Santos³

1. INTRODUÇÃO

As leguminosas, mais especificamente os feijões, podem ser uma alternativa técnica e econômica para o Estado de Tocantins. Atualmente, os feijões apresentam pouca importância econômica, mas possuem grande potencial (10).

O feijão-mungo e o feijão-arroz, por serem originários de regiões quentes, adaptam-se bem às condições edafoclimáticas de Tocantins (6). Estas espécies de feijões quando comparadas com o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* (L.)) mostram-se mais tolerantes às altas temperaturas, à seca e à baixa fertilidade do solo (7, 8). Além disso, a diversificação da agricultura naquele Estado é uma das prioridades do plano estratégico de desenvolvimento, e os feijões podem ser cultivados na entressafra das culturas do arroz e milho, aumentando o aproveitamento das áreas de plantio e diminuindo os custos fixos.

Com conteúdo de proteínas, minerais e vitaminas considerável, o feijão-mungo é consumido de diferentes formas, sendo a mais utilizada o

¹ Aceito para publicação em 17.10.1996.

² Estudantes de pós-graduação da Universidade Federal de Viçosa.

³ UNITINS, Av. Alameda Madrid, Q. 6, lote 8, Jardim Sevilha. 77410-470, Gurupi, TO.

broto de feijão. A planta é autógama, anual, de porte ereto e recoberta por pêlos (1, 8, 9).

O feijão-arroz pode ser consumido também de várias maneiras: grãos verdes e secos, vagens verdes e folhas novas. Além disso, pode ser utilizado na alimentação animal, adubação verde e como cobertura do solo. O teor médio de proteína dos grãos é de 20%. A planta apresenta pequena taxa de fecundação cruzada, é anual e muito ramificada (7).

Devido à recente introdução do feijão-mungo e do feijão-arroz no Estado de Tocantins e à ausência de informações sobre o sistema de produção, pretendeu-se estudar a população de plantas que proporcionasse o maior rendimento de grãos e valor agrônômico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios, um de feijão-mungo e outro de feijão-arroz, foram instalados em Gurupi, Tocantins, em Latossolo Vermelho-Amarelo, que apresentou, na camada de 0 a 20 cm, textura argilosa, teor médio de matéria orgânica (3%), baixos teores de P e K (5 ppm, 23 ppm), teores médios de Ca + Mg (2 ppm + 0,4 ppm), baixo teor de Al (5%) e acidez média (pH = 5,2), de acordo com a COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS (2).

A variedade de feijão-mungo utilizada, obtida do Banco de Germoplasma da Universidade Federal de Viçosa, foi a Ouro Verde, lançada comercialmente no Estado de Minas Gerais em 1994. Para o feijão-arroz foi utilizada uma variedade local com hábito de crescimento indeterminado com guias longas e com início de florescimento aos 30 dias.

Os tratamentos, para ambas as culturas, foram realizados com 100.000 plantas/ha, 200.000 plantas/ha, 300.000 plantas/ha, 400.000 plantas/ha e 500.000 plantas/ha.

Aos dez dias da emergência foi realizado desbaste, ajustando a população de plantas de acordo com o tratamento para ambas as culturas.

O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados com quatro repetições.

O plantio do feijão-mungo foi realizado em 19 de novembro de 1994, com espaçamento de 0,40 m entre fileiras e adubação de 200 kg/ha de 4-14-8. Não foi realizada a adubação de cobertura.

O ensaio de feijão-arroz foi instalado em fevereiro de 1995, sendo utilizado espaçamento de 0,60 m entre fileiras. A adubação de plantio foi de 200 kg/ha. A adubação de cobertura foi feita aos 25 dias após a emergência com 20 kg de nitrogênio por hectare. O controle de insetos foi realizado sempre que necessário.

Os parâmetros avaliados foram: altura da planta na maturação (medida do solo até a inserção da última vagem); altura de inserção da primeira vagem na maturação; fechamento das fileiras no início do florescimento e na maturação (medida em porcentagem da área coberta do solo pela projeção da parte aérea da planta); comprimento da vagem; número de sementes por vagem e rendimento de grãos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. *Ensaio de feijão-mungo*

A população de plantas não afetou, na maturação, a altura de plantas, a altura de inserção da primeira vagem e a porcentagem de fechamento das fileiras (Quadro 1). O fechamento das fileiras, na maturação, foi pequeno, indicando ser exagerado o espaçamento entre elas. Menores espaçamentos poderiam ser utilizados desde que os tratos culturais não fossem prejudicados.

O número médio de vagens por planta foi de 10,8, variando de 7 a 13 nas populações de 500 e 300 mil plantas/ha, respectivamente. De acordo com esses resultados, mostra-se uma tendência de aumento do número de vagens/planta até 300 mil plantas/ha e depois uma diminuição com o aumento da população de plantas.

As correlações entre diversos parâmetros de efeitos primários ou secundários no rendimento de grãos estão arroladas na parte inferior do

QUADRO 1 - Altura de planta (AP), altura de inserção da primeira vagem (AV), fechamento de fileiras na maturação das plantas (FF), número de vagens por planta (V/PL) e rendimento de grãos de acordo com a população de plantas de feijão-mungo

Tratamentos (mil plantas)	AP (cm)	AV (cm)	FF (%)	V/PL	Rendimento (kg/ha)
100	38,75	21,50	87	11	633
200	43,00	30,75	85	12	935
300	42,75	28,75	85	13	960
400	45,00	30,25	90	11	679
500	40,67	30,00	75	7	557

Quadro 2. A altura de planta correlacionou-se com altura de inserção da primeira vagem, fechamento de fileiras, vagem por planta e rendimento de grãos, e o fechamento de fileiras, com vagem por planta e rendimento de grãos.

Para as condições em que foi realizado o ensaio, o rendimento médio de grãos pode ser considerado satisfatório demonstrando a viabilidade desta cultura para agricultores que intencionam aumentar a renda sem muito investimento. Nas condições edafoclimáticas do Estado de Tocantins, outras espécies, como o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* (L.) e o feijão adzuki (*Vigna angularis*), têm alcançado produções inferiores ou no máximo próximas às do feijão-mungo, mesmo com a utilização de adubações pesadas e controle semanal de insetos (4, 5).

O efeito da população de plantas (X) sobre o rendimento de grãos (Y) foi quadrático, de acordo com a seguinte equação (Figura 1):

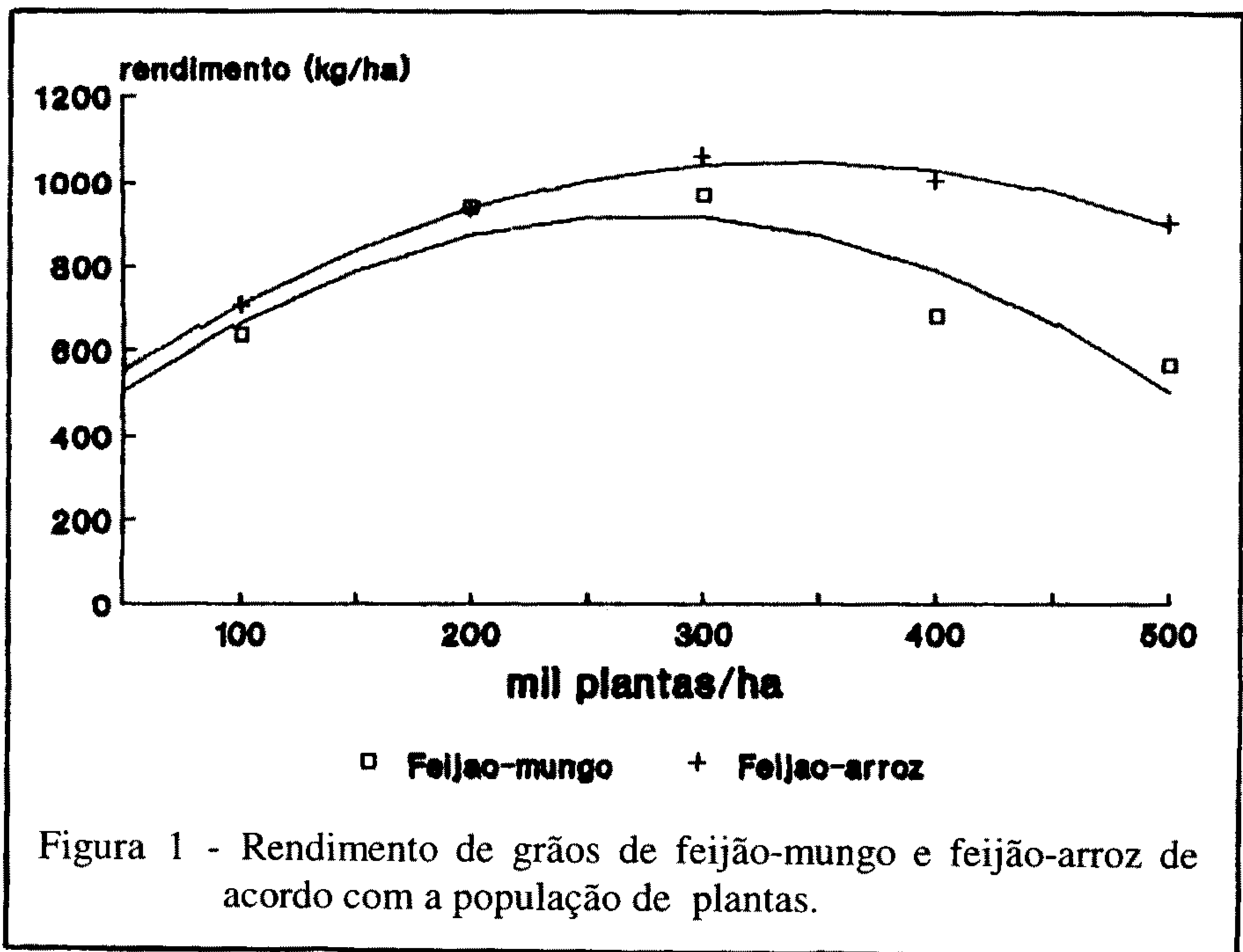
$$Y = 298,8 + 0,00453 X - 0,8 \times 10^{-8} X^2 (R^2 = 83\%)$$

Nos tratamentos com 200 e 300 mil plantas/ha, o rendimento de grãos aumentou em quase um terço em relação aos outros. O rendimento máximo de grãos estimado de 940 kg/ha foi obtido para a população de 283.125 plantas/ha. Esta população de plantas está pouco abaixo da utilizada no Estado de Minas Gerais onde se recomendam espaçamento entre

QUADRO 2 - Correlações entre altura de planta (AP), altura de inserção da primeira vagem (AV), comprimento de vagens (COMPV), número de sementes por vagem (NSV), número de vagens por planta (VAG/P), fechamento de fileiras (FF) e rendimento de grãos (REND) para feijão-mungo (parte inferior) e feijão-arroz

	AP	AV	COMPV	NSV	FF	REND
AP		0,53	0,51	0,14	0,08	0,25
AV	0,51		0,20	-0,01	0,33	0,27
COMPV	-	-		0,76	-0,33	-0,02
NSV	-	-	-		-0,54	0,05
FF	0,30	-0,05	-	-		0,17
REND	0,46	0,16	-	-	0,38	
VAG/P	0,54	0,00	-	-	0,42	-

- Sem informação.



fileiras de 40 a 50 cm e população entre 300 e 400 mil plantas/ha (8). No Estado do Rio de Janeiro, DUQUE et alii (3) utilizaram, em ensaios de competição de cultivares, densidade de 500 mil plantas/ha, alcançando produções de até 1.796 kg/ha.

3.2. Ensaio de feijão-arroz

Os parâmetros altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, comprimento da vagem, número de sementes por vagem, fechamento das fileiras e rendimento de grãos estão no Quadro 3.

O comprimento da vagem e número de sementes por vagem foram reduzidos com o aumento da população de plantas. No início do florescimento, a projeção da copa das plantas não era suficiente para cobrir todo o solo; porém, no início da maturação, ocorreu o fechamento completo das fileiras.

O rendimento de grãos do feijão-arroz, nas condições em que foi realizado o ensaio, foi satisfatório em relação a outros feijões (4, 5), demonstrando a viabilidade do feijão-arroz como alternativa para diversificação da agricultura no Estado de Tocantins. Os maiores rendimentos de grãos foram obtidos com a população de 300 e 400 mil plantas/ha, concordando com a utilizada em Minas Gerais (7).

QUADRO 3 - Altura de planta (AP), altura de inserção da primeira vagem (AV), comprimento de vagens (COMPV), número de sementes por vagem (NSV), fechamento de fileiras no início do florescimento (FF) e rendimento de grãos de acordo com a população de plantas de feijão-arroz

Tratamentos (mil plantas)	AP (cm)	AV (cm)	COMPV (cm)	NSV	FF (%)	Rendimento (kg/ha)
100	93	30	8,5	6,1	45	709
200	96	30	8,5	6,0	50	932
300	87	32	8,1	5,1	55	1.059
400	90	29	8,2	5,2	63	998
500	88	33	7,9	4,8	75	894

O efeito da população de plantas (X) sobre o rendimento de grãos (Y) foi quadrático, de acordo com a seguinte equação (Figura 1):

$$Y = 497,8 + 0,003253 X - 0,495 \times 10^{-8} X^2 (R^2 = 98\%).$$

O maior rendimento de grãos foi de 1.059 kg/ha na população de 300 mil plantas/ha, aumentando em mais de 30% em relação à população de 100.000 plantas/ha. O rendimento máximo de grãos estimado foi de 1.045 kg/ha para a população de 336.106 plantas/ha.

As correlações entre diversos parâmetros de efeitos primários ou secundários no rendimento estão arroladas na parte superior do Quadro 2. Foram correlacionados: altura de planta com altura de inserção da primeira vagem; altura de planta com comprimento da vagem; comprimento de vagem com número de semente por vagem; fechamento da fileira com altura de inserção da primeira vagem; fechamento da fileira com comprimento de vagem; fechamento da fileira com número de sementes por vagem; e rendimento de grãos com altura de planta e com altura de inserção da primeira vagem. Vale ressaltar que, à medida que aumenta a população de plantas, causando o aumento do fechamento de fileiras, diminui o comprimento de vagem e o número de sementes por vagem.

4. RESUMO

Foram conduzidos dois ensaios para determinar a população de plantas que proporcionasse o maior rendimento de grãos e o maior valor

agronômico do feijão-mungo e do feijão-arroz. Os tratamentos foram: realizados com 100.000 plantas/ha, 200.000 plantas/ha, 300.000 plantas/ha, 400.000 plantas/ha e 500.000 plantas/ha. O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados com quatro repetições. Para o feijão-mungo, o plantio foi realizado em novembro de 1994, com espaçamento entre fileiras de 0,40 m e adubação de 200 kg/ha de 4-14-8. Não foi realizada adubação de cobertura. Quanto ao feijão-arroz, o plantio foi realizado em fevereiro de 1995, com espaçamento entre fileiras de 0,60 m, adubação de 200 kg/ha de 4-14-8 e adubação de cobertura com 20 kg/ha de nitrogênio. O rendimento de grãos em função da população de plantas ajustou-se a um modelo quadrático. A população de plantas não afetou a altura destas plantas e a altura de inserção da primeira vagem de ambas as culturas. Com relação ao feijão-mungo, o maior número médio de vagens por planta ocorreu na população de 300 mil plantas/ha. Quanto ao feijão-arroz, o número médio de semente por vagem e o comprimento de vagem diminuíram com o aumento da população de plantas. A população de plantas que proporcionou o maior rendimento de grãos para o feijão-mungo (940 kg/ha) e para o feijão-arroz (1.059 kg/ha) foi de 300 mil/ha.

5. SUMMARY

(EVALUATION OF MUNG BEAN (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) AND RICE BEAN (*Vigna umbellata* (Thumb.) Ohwi & Ohashi) IN DIFFERENT PLANT POPULATIONS)

Two experiments were carried out to determine the mung bean and rice bean plant populations that would provide the highest yield. The following treatments were used: 100,000, 200,000, 300,000, 400,000 and 500,000 plants/ha. The experiments were arranged in a randomized block design with four replicates. Mung bean planting was conducted in November 1994 with row spacing of 0.40m and 200 kg/ha of 4-14-8 fertilization. Nitrogen was not applied. Rice bean planting was conducted in February 1995 with row spacing of 0.60m, 200 kg/ha of 4-14-8 fertilization and 20 kg/ha of nitrogen. Grain yield as a function of plant population was fitted to a quadratic model. Plant height and height of insertion of first pod for both cultures were not affected by plant population. For mung beans, the highest mean number of pods per plant/ha occurred in the 300,000 plants/ha population. For rice bean, the mean number of seeds per pod and pod length decreased with the increase of population. The plant population showing the highest grain yield for mung beans (940 kg/ha) and for rice beans (1,059 kg/ha) was 300,000 ha.

6. LITERATURA CITADA

1. BARRADAS, C.A.A.; SAYÃO, F.A.D. & DUQUE, F.F. *Feijão-mungo - uma alternativa proteica na alimentação*. Rio de Janeiro, EMBRAPA- CNPBS, 1989. 4p. (Com. Técn. n° 4)
2. COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS. *Recomendações de corretivos e fertilizantes para Goiás*. 5 aproximação. Goiânia, UFG/EMGOPA, 1988. 101 p.
3. DUQUE, F.F.; PESSANHA, G.G. & QUEIROZ, P.H.S. de. Estudo preliminar sobre o comportamento de 21 cultivares de feijão-mungo em Itaguaí, RJ. *Pesq. Agropec. Bras.* 22: 593-598, 1987.
4. MIRANDA, G.V.; PELUZIO, J.M.; VENDRUSCOLO, J.B. & SANTOS, I.C. Avaliação de linhagens e cultivares de feijão carioca no Estado de Tocantins. In SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS - RESULTADOS PRELIMINARES 1993/94. Gurupi, 1994. *Resumos*, Gurupi., 1994. p. 26.
5. MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C.; COIMBRA, R. & BESSA, J.C.A. Comportamento de feijão adzuki no Estado do Tocantins. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS - RESULTADOS PRELIMINARES 1993/94. Gurupi, 1994. *Resumos*, Gurupi, 1994. p. 29.
6. MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C.; PELUZIO, J.M., BESSA, J.C.A. & COIMBRA, R. R. Comportamento de linhagens de feijão-mungo no sul do Estado do Tocantins *Hortic. Bras.*, 14:148-151, 1996.
7. VIEIRA, R.F. Cultura do feijão-arroz. *Inf. Agrop.*, 16 (174): 25-29, 1992.
8. VIEIRA, R.F. Cultura do feijão-mungo. *Inf. Agrop.*, 16 (174): 37-46, 1992.
9. VIEIRA, R.F. & NISHIHARA, M.K. Comportamento de cultivares de mungo-verde (*Vigna radiata*) em Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Ceres*, 39:60-83, 1992.
10. TOCANTINS, Secretaria de Educação, Cultura e Desporto. *I Plano Diretor de Pesquisa Agropecuária e Florestal do Estado do Tocantins*. Gurupi, 1992. 110p.